

(19)



(11)

EP 3 408 859 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(21) Anmeldenummer: **17701890.0**

(22) Anmeldetag: **30.01.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

H01H 36/00^(2006.01) H01H 51/06^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

H01H 36/0006; H01H 36/0013; H01H 51/065; H01H 71/46; H01H 2071/048

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2017/051945

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2017/129823 (03.08.2017 Gazette 2017/31)

(54) **RELAIS**

RELAY

RELAIS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.01.2016 DE 102016101615**

18.04.2016 DE 102016107127

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

05.12.2018 Patentblatt 2018/49

(73) Patentinhaber: **TDK Electronics AG**

81671 München (DE)

(72) Erfinder: **BOBERT, Peter**

14612 Falkensee (DE)

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**

**Patentanwalts-gesellschaft mbH
Schloßschmidstraße 5
80639 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1-102007 002 176 GB-A- 2 350 724
US-A1- 2013 342 292**

EP 3 408 859 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Relais. Als Relais wird ein durch elektrischen Strom betriebener, elektromagnetisch wirkender Schalter bezeichnet, der zumindest zwei Schalterstellungen aufweist.

[0002] Das Relais wird beispielsweise in Schaltungen mit hohen Spannungen eingesetzt. Das Relais kann als gasgefüllter Schütz ausgebildet sein. Aus Sicherheitsgründen kann eine Erkennung der Schaltposition der Relaiskontakte sinnvoll sein. Damit kann, z. B. im Fall eines klebenden Kontaktes, auf das Fehlverhalten mit geeigneten Maßnahmen reagiert werden.

[0003] Das Dokument "DE 10 2007 002176 A1" offenbart ein Relais gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Relais mit verbesserten Eigenschaften anzugeben.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Relais angegeben. Das Relais weist einen Magnetanker mit einem magnetischen Kern auf. Am Magnetanker ist ein Permanentmagnet zur Erkennung der Position des Magnetankers angeordnet.

[0006] Der Permanentmagnet erzeugt ein Magnetfeld, das durch einen Magnetsensor detektiert werden kann. Der Magnetsensor kann die Position des Permanentmagneten und dadurch die Position des Magnetankers detektieren. Insbesondere kann der Magnetsensor erkennen, ob Kontakte des Relais geöffnet sind.

[0007] In einer Ausführungsform weist das Relais ein Gehäuse auf. Das Gehäuse ist hermetisch dicht geschlossen. Beispielsweise sind der Magnetanker und der Permanentmagnet in dem Gehäuse angeordnet. Insbesondere können auch die Kontakte des Relais in dem Gehäuse angeordnet sein. Das Gehäuse ist von einem Gas, insbesondere von einem Schutzgas, gefüllt.

[0008] Durch das Gas soll die Entstehung von Lichtbögen verhindert werden. Lichtbögen können beim Öffnen der Kontakte entstehen und zu einer Beschädigung der Kontakte führen. Insbesondere kann dies dazu führen, dass die Kontakte aneinander "kleben" bleiben und sich nicht mehr trennen lassen.

[0009] Erfindungsgemäß ist der Magnetsensor außerhalb des Gehäuses angeordnet. Dies ermöglicht eine Erkennung der Schaltposition durch die Wand des Gehäuses ohne Kabeldurchführungen durch das Gehäuse. Weiterhin ist dadurch eine einfache Nachrüstung des Relais mit einem Magnetsensor möglich, vorausgesetzt das Relais ist bereits mit dem Permanentmagneten ausgestattet.

[0010] Bei einer Betätigung des Relais wird eine Bewegung des magnetischen Kerns und damit des gesamten Magnetankers durch Stromfluss in einer Spule erzeugt. Es handelt sich beispielsweise um eine axiale Bewegung. Die Positionsänderung des Magnetankers führt zu einer Schließung von Kontakten des Relais. Beispielsweise befindet sich das Relais bei einer ersten Position des Magnetankers in einem Ruhezustand, in der die Kon-

takte geöffnet sind. Bei einer zweiten Position des Magnetankers befindet sich das Relais in einem aktiven Zustand, in dem die Kontakte geschlossen sind.

[0011] Das Relais kann wenigstens einen feststehenden Kontakt aufweisen. Beispielsweise weist das Relais zwei feststehende Kontakte auf. Zudem kann das Relais wenigstens einen beweglichen Kontakt aufweisen. Der bewegliche Kontakt ist beispielsweise als Teil des Magnetankers ausgebildet. Beispielsweise ist der bewegliche Kontakt in Form einer Platte ausgebildet. Der bewegliche Kontakt kann sich an einem axialen Ende des Magnetankers befinden. Der bewegliche Kontakt bildet beispielsweise eine Stirnseite des Magnetankers. Der magnetische Kern bildet beispielsweise ein entgegengesetztes axiales Ende des Magnetankers.

[0012] In einer Ausführungsform handelt es sich bei dem Magnetsensor um einen Schalter, der durch das Magnetfeld betätigt wird. Insbesondere kann es sich um einen Magnetsensor handeln, der keine zusätzliche Spannungsversorgung benötigt. Beispielsweise handelt es sich bei dem Magnetsensor um einen Reedschalter oder Reedsensor. Alternativ kann es sich beispielsweise auch um einen Hallsensor handeln.

[0013] Der Magnetsensor, beispielsweise ein Reedschalter, kann als Einschalter, Öffner oder Umschalter ausgebildet sein. Ein Einschalter ist in seinem Ruhezustand geöffnet und wird durch Einwirkung eines Magnetfeldes geschlossen. Ein Öffner ist in seinem Ruhezustand geschlossen und wird durch Einwirkung eines Magnetfeldes geöffnet. Ein Umschalter weist einen Ruhekontakt und einen Arbeitskontakt auf, wobei der Ruhekontakt im Ruhezustand des Umschalters geschlossen ist. Durch Einwirkung eines Magnetfeldes wird der Ruhekontakt geöffnet und der Arbeitskontakt geschlossen.

[0014] In einer Ausführungsform weist das Relais einen derartigen Magnetsensor auf. Es ist aber auch möglich, das Relais mit dem Permanentmagneten bereitzustellen und erst später mit einem Magnetsensor nachzurüsten.

[0015] Erfindungsgemäß ist der Permanentmagnet am magnetischen Kern befestigt. Beispielsweise ist der Permanentmagnet an einem ersten axialen Ende des Magnetankers angeordnet. Insbesondere kann der Permanentmagnet an einer Stirnseite des Magnetankers angeordnet sein.

[0016] In einer Ausführungsform weist der Magnetanker eine Vertiefung auf. Der Permanentmagnet kann zumindest teilweise in der Vertiefung angeordnet sein. Die Vertiefung befindet sich beispielsweise an einer Stirnseite des Magnetankers.

[0017] In einer Ausführungsform ist der Permanentmagnet symmetrisch bezüglich einer Längsachse des Relais ausgebildet. Dies ermöglicht eine besonders einfache Positionierung des Magnetsensors, insbesondere wenn der Permanentmagnet während des Positionierens des Magnetsensors nicht sichtbar ist.

[0018] In einer Ausführungsform weist der Permanentmagnet eine Öffnung oder Vertiefung auf. In der Öffnung

oder Vertiefung kann eine Komponente des Relais, zumindest in bestimmten Positionen des Magnetankers, zumindest teilweise aufgenommen sein. Weiterhin kann durch die Öffnung oder Vertiefung Gewicht eingespart werden, was insbesondere für ein bewegliches Teil des Relais vorteilhaft ist. Erfindungsgemäß ist der Permanentmagnet als Ringmagnet ausgebildet.

[0019] In der vorliegenden Offenbarung sind mehrere Aspekte einer Erfindung beschrieben. Alle Eigenschaften, die in Bezug auf eine Ausführungsform offenbart sind, sind auch entsprechend in Bezug auf andere Ausführungsformen offenbart, auch wenn die jeweilige Eigenschaft nicht explizit im Kontext einer anderen Ausführungsform erwähnt wird.

[0020] Im Folgenden werden die hier beschriebenen Gegenstände anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0021] Es zeigt:

Figur 1 eine Ausführungsform eines Relais in Schnittansicht.

[0022] Figur 1 zeigt ein Relais 1, das beispielsweise zum Schalten starker elektrischer Ströme und/oder hoher elektrischer Spannungen eingesetzt wird.

[0023] Das Relais 1 weist zwei feststehende Kontakte 2, 3 und einen beweglichen Kontakt 4 auf. Der bewegliche Kontakt 4 ist als Kontaktplatte ausgebildet. Figur 1 zeigt das Relais 1 in einem Ruhezustand. Der bewegliche Kontakt 4 ist von den feststehenden Kontakten 2, 3 beabstandet, so dass die Kontakte 2, 3, 4 galvanisch voneinander getrennt sind. Die feststehenden Kontakte 2, 3 bilden zusammen mit dem beweglichen Kontakt 4 die Relaiskontakte. Die Relaiskontakte können auch alternativ ausgebildet sein. Beispielsweise kann nur einer der Relaiskontakte feststehend ausgebildet sein.

[0024] Das Relais 1 weist einen beweglichen Magnetanker 5 auf. Der Magnetanker 5 weist einen magnetischen Kern 6 auf. Der magnetische Kern 6 weist ein ferromagnetisches Material auf. Der Magnetanker 5 weist ein erstes axiales Ende 7 und ein gegenüberliegendes zweites axiales Ende 8 auf. Der magnetische Kern 6 bildet das erste axiale Ende 7 des Magnetankers 5. Der bewegliche Kontakt 4 bildet das zweite axiale Ende 8 des Magnetankers 5.

[0025] Der Magnetanker 5 weist einen Schaft 9 auf, der durch den magnetischen Kern 6 geführt ist und fest mit dem magnetischen Kern 6 verbunden ist. Der magnetische Kern 6 ist von einer Spule (nicht abgebildet) umgeben.

[0026] Ein Stromfluss in der Spule erzeugt eine Bewegung des magnetischen Kerns 6 und damit des gesamten Magnetankers 5 in axialer Richtung, bis der bewegliche Kontakt 4 die feststehenden Kontakte 2, 3 kontaktiert. Der Magnetanker 5 bewegt sich somit von einer ersten Position in eine zweite Position. Das Relais 1 befindet sich dann im aktiven Zustand, so dass die Kontakte 2, 3, 4 galvanisch miteinander verbunden sind. In einer

anderen Ausführungsform kann der Magnetanker 5 auch eine Drehbewegung ausführen. Der Magnetanker 5 kann insbesondere als Zuganker oder Klappanker ausgebildet sein.

[0027] Wird der Stromfluss in der Spule unterbrochen, wird der Magnetanker 5 durch Federn 10a, 10b wieder in seine erste Position bewegt. Das Relais 1 befindet sich dann im Ruhezustand, in dem die Kontakte 2, 3, 4 geöffnet sind.

[0028] Beim Öffnen der Kontakte 2, 3, 4 kann ein Lichtbogen entstehen, der die Kontaktflächen beschädigen kann. Dies kann dazu führen, dass die Kontakte 2, 3, 4 aneinander "kleben" bleiben und nicht mehr voneinander getrennt werden. Um die Entstehung derartiger Lichtbögen zu verhindern, sind die Kontakte 2, 3, 4 in einem hermetisch abgeschlossenen Gehäuse 11 angeordnet, das von einem Gas 12 gefüllt ist. Das Gehäuse 11 umgibt den Magnetanker 5 und die Kontakte 2, 3, 4 vollständig. Das Bauteil ist somit als gasgefülltes Relais 1 oder gasgefüllter Schütz ausgebildet.

[0029] Aus Sicherheitsgründen weist das Relais 1 eine Vorrichtung zur Erkennung der Position des Magnetankers 5 und dadurch zur Erkennung der Position des beweglichen Kontaktes 4 auf. Dies ist insbesondere bei einem Einsatz des Relais 1 in Schaltungen mit lebensgefährlichen Spannungen sinnvoll. Damit kann, z. B. im Fall eines klebenden Kontaktes, auf dieses Fehlverhalten mit geeigneten Maßnahmen reagiert werden.

[0030] Insbesondere weist das Relais 1 einen Magnetsensor 13 auf, der über ein Magnetfeld betätigt wird. Der Magnetsensor 13 ist außerhalb des Gehäuses 11 angeordnet. Beim Magnetsensor 13 handelt es sich beispielsweise um einen Schalter 14, insbesondere um einen Reedschalter. Ein Reedschalter weist ein oder mehrere bewegliche Schaltungen auf, die sich unter Einwirkung eines Magnetfeldes zueinander hin oder zu einem unbeweglichen Kontakt hin bewegen. Die Schaltungen und Kontakte sind beispielsweise in einem Glasrohr angeordnet. Es kann sich alternativ beispielsweise auch um einen Hall-Sensor handeln.

[0031] Der Schalter 14 wird durch einen Permanentmagneten 15 betätigt. Der Permanentmagnet 15 befindet sich im Inneren des hermetisch abgeschlossenen Gehäuses 11. Der Permanentmagnet 15 ist fest mit dem Magnetanker 5 verbunden. Insbesondere kann der Permanentmagnet 15 direkt am magnetischen Kern 6 befestigt sein. Der Permanentmagnet 15 ist wesentlich kleiner als der magnetische Kern 6. Der Permanentmagnet 15 weist ein anderes Material auf als der magnetische Kern 6. Der Permanentmagnet 15 ist an einer Stirnseite des Magnetankers 5 angeordnet. Beispielsweise weist der Magnetanker 5 und insbesondere der magnetische Kern 6 eine Vertiefung 16 auf, in der der Permanentmagnet 15 zumindest teilweise angeordnet ist.

[0032] Der Permanentmagnet 15 ist beispielsweise derart angeordnet, dass seine Nord-Süd-Richtung in axialer Richtung des Magnetankers 5 verläuft. Der Permanentmagnet 15 kann auch derart angeordnet sein, dass

seine Nord-Süd-Richtung in radialer Richtung des Magnetankers 5 verläuft. Die Anordnung des Magnetsensors 13 richtet sich nach der Anordnung des Permanentmagneten 15. Der Permanentmagnet 15 ist vorzugsweise symmetrisch in Bezug auf eine Rotation um eine Längsachse 18 des Relais 1 ausgebildet und angeordnet. Dies ermöglicht eine beliebige Positionierung des Magnetsensors 13 bezüglich der Längsachse. Insbesondere wird die Positionierung des Magnetsensors 13 im geschlossenen Zustand des Gehäuses 11 erleichtert, d.h., wenn der Permanentmagnet 15 nicht mehr von außen sichtbar ist.

[0033] Der Permanentmagnet 15 weist beispielsweise eine Öffnung 17 auf. Der Permanentmagnet 15 ist erfindungsgemäß als Ringmagnet ausgebildet. In die Öffnung 17 ragen beispielsweise weitere Komponenten des Relais 1 hinein. Das Relais 1 weist einen Pumpstengel 19 auf, der zumindest zeitweise in der ersten Position des Permanentmagneten 15 in die Öffnung 17 des Permanentmagneten 15 hineinreicht. Der Pumpstengel 19 dient zur Gas-Evakuierung und zur anschließenden Befüllung des Relais 1 mit dem Gas 12, insbesondere einem Schutzgas. Nach der Befüllung mit dem Gas 12 wird das Gehäuse 11, beispielsweise durch Abquetschen des Pumpstengels 19, dicht verschlossen.

[0034] Bei einer Bewegung des Magnetankers 5 wird der Permanentmagnet 15 mitbewegt. Bewegt sich der Magnetanker 5 von seiner zweiten Position in seine erste Position wird beispielsweise der Schalter 14 geschlossen. Dabei wirkt das Magnetfeld des Permanentmagneten 15 beispielsweise auf eine bewegliche Schaltzunge des Schalters 14. Somit ist der Schalter 14 geschlossen, wenn sich das Relais 1 im Ruhezustand befindet und die Kontakte 2, 3, 4 geöffnet sind. Dies ermöglicht die Erkennung "klebender" Kontakte 2, 3, 4, da in diesem Fall der Schalter 14 nicht geschlossen wird. Alternativ kann der Schalter 14 auch derart angeordnet und ausgebildet sein, dass der Schalter 14 in der ersten Position des Magnetankers 5 geöffnet ist.

[0035] Alternativ kann der Schalter 14 auch als Umschalter ausgebildet sein. Beispielsweise ist im Ruhezustand des Relais 1 ein Arbeitskontakt des Schalters 14 geschlossen. Bewegt sich der Magnetanker 5 von seiner ersten Position in seine zweite Position, in der die Relaiskontakte geschlossen sind, wird der Arbeitskontakt des Schalters 14 geöffnet und der Ruhekontakt des Schalters 14 geschlossen.

[0036] Der Permanentmagnet 15 und der Magnetsensor 13 bzw. Schalter 14 sind derart zueinander angeordnet und der Permanentmagnet 15 ist derart kräftig, dass der Permanentmagnet 15 den Magnetsensor 13 in einer Ruhestellung durch die Wand des Gehäuses 11 aktivieren kann. Weiterhin muss der Magnetsensor 13 und der Permanentmagnet 15 derart angeordnet sein, dass seine Funktionsweise nicht durch das elektromagnetische Feld der Spule und des magnetischen Kerns 6 beeinträchtigt wird. Beispielsweise ist der Magnetsensor 13 an einer Unterseite des Gehäuses 11, insbesondere zu-

mindest teilweise unterhalb des Magnetankers 5 angeordnet.

[0037] Zur Erkennung der Schaltposition des beweglichen Kontakts 4 werden somit keine Kabeldurchführungen durch das Gehäuse 11 benötigt. Weiterhin ist bei einer Ausstattung des Magnetankers 5 mit einem Permanentmagneten 15 eine einfache Nachrüstung mit einem Magnetsensor 13, insbesondere mit einem magnetisch zu betätigendem Schalter 14, möglich.

[0038] Der Magnetsensor 13 wird erfindungsgemäß fest mit dem Gehäuse 11 verbunden. Beispielsweise kann der Magnetsensor 13 mit dem Gehäuse 11 verklebt oder anderweitig am Gehäuse 11 fixiert werden. Alternativ wird der Magnetsensor 13 an einem zusätzlichen Träger verbunden, der eine ortsfeste Positionierung des Magnetsensors 13 zum Gehäuse 11 gewährleistet.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Relais
2	erster feststehender Kontakt
3	zweiter feststehender Kontakt
4	beweglicher Kontakt
5	Magnetanker
6	magnetischer Kern
7	erstes axiales Ende
8	zweites axiales Ende
9	Schaft
10a	Feder
10b	Feder
11	Gehäuse
12	Gas
13	Magnetsensor
14	Schalter
15	Permanentmagnet
16	Vertiefung
17	Öffnung
18	Längsachse
19	Pumpstengel

Patentansprüche

1. Relais,
aufweisend einen Magnetanker (5) mit einem magnetischen Kern (6), ein Gehäuse (11) und einen Magnetsensor (13) zur Detektion des Magnetfeldes eines Permanentmagneten (15),
wobei

- am Magnetanker (5) der Permanentmagnet (15) zur Erkennung der Position des Magnetankers (5) befestigt ist **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Magnetanker (5) und der Permanentmagnet (15) in dem Gehäuse (11) angeordnet sind,

- das Gehäuse (11) hermetisch abgeschlossen und mit einem Gas (12) gefüllt ist,
 - der Magnetsensor (13) außerhalb des Gehäuses (11) angeordnet und am Gehäuse (11) fixiert ist,
 - der Permanentmagnet (15) als Ringmagnet ausgebildet ist und eine Öffnung (17) aufweist,
 - das Relais einen Pumpstengel (19) zur Befüllung des Gehäuses mit dem Gas (12) aufweist und der Pumpstengel (19) zumindest zeitweise in einer ersten Position des Permanentmagneten (15) in die Öffnung (17) hineinreicht.
2. Relais nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem der Permanentmagnet (15) am magnetischen Kern (6) befestigt ist. 15
 3. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Permanentmagnet (15) an einem ersten axialen Ende (7) des Magnetankers (5) angeordnet ist. 20
 4. Relais nach Anspruch 3, aufweisend einen beweglichen Kontakt (4), der ein zweites axiales Ende (8) des Magnetankers (5) bildet, wobei das zweite axiale Ende (8) dem ersten axialen Ende (7) gegenüberliegt. 25
 5. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Magnetanker (5) eine Vertiefung (16) aufweist, wobei der Permanentmagnet (15) zumindest teilweise in der Vertiefung (16) angeordnet ist. 30
 6. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Permanentmagnet (15) symmetrisch bezüglich einer Längsachse (18) des Relais (1) ausgebildet ist. 35
 7. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Magnetsensor (13) als Schalter (14) ausgebildet ist. 40
 8. Relais nach Anspruch 7, bei dem der Schalter (14) als Reedschalter oder als HallSensor ausgebildet ist. 45
 9. Relais nach einem der Ansprüche 7 oder 8, aufweisend mehrere Kontakte (2, 3, 4), wobei der Schalter (14) geschlossen ist, wenn die Kontakte (2, 3, 4) geöffnet sind, oder wobei der Schalter (14) geöffnet ist, wenn die Kontakte (2, 3, 4) geschlossen sind. 50
 10. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Magnetsensor (13) als Umschalter ausgebildet ist. 55

Claims

1. A relay, comprising a magnet armature (5) with a magnetic core (6), a housing (11) and a magnetic sensor (13) for detecting the magnetic field of a permanent magnet (15), wherein 5

- the permanent magnet (15) is fixed to the magnet armature (5) for identifying the position of the magnet armature (5), 10

characterized in that

- the magnet armature (5) and the permanent magnet (15) are arranged in the housing (11),
 - the housing (11) is hermetically sealed and filled with a gas (12),
 - the magnetic sensor (13) is arranged outside of the housing (11) and fixed to the housing (11),
 - the permanent magnet (15) is formed as a ring magnet and comprises an opening (17),
 - the relay comprises an exhaust tube (19) for filling the housing with the gas (12) and the exhaust tube (19) extends at least intermittently into the opening (17) in a first position of the permanent magnet (15).

2. The relay according to the preceding claim, wherein the permanent magnet (15) is secured to the magnetic core (6). 30
3. The relay according to one of the preceding claims, wherein the permanent magnet (15) is arranged at a first axial end (7) of the magnet armature (5). 35
4. The relay according to claim 3, comprising a movable contact (4), which forms a second axial end (8) of the magnet armature (5), wherein the second axial end (8) is opposite the first axial end (7). 40
5. The relay according to one of the preceding claims, wherein the magnet armature (5) has a recess (16), wherein the permanent magnet (15) is arranged at least partly in the recess (16). 45
6. The relay according to one of the preceding claims, wherein the permanent magnet (15) is formed symmetrically with respect to a longitudinal axis (18) of the relay (1). 50
7. The relay according to one of the preceding claims, wherein the magnetic sensor (13) is formed as a switch (14). 55
8. The relay according to claim 7, wherein the switch (14) is formed as a reed switch

or as Hall sensor.

9. The relay according to one of claims 7 or 8, comprising a plurality of contacts (2, 3, 4), wherein the switch (14) is closed when the contacts (2, 3, 4) are open or wherein the switch (14) is open when the contacts (2, 3, 4) are closed.
10. The relay according to one of the preceding claims, wherein the magnetic sensor (13) is formed as a changeover switch.

Revendications

1. Relais, présentant une armature magnétique (5) avec un noyau magnétique (6), un boîtier (11) et un capteur magnétique (13) pour détecter le champ magnétique d'un aimant permanent (15), dans lequel

- l'aimant permanent (15) est fixé à l'armature magnétique (5) pour identifier la position de l'armature magnétique (5),

caractérisé en ce que

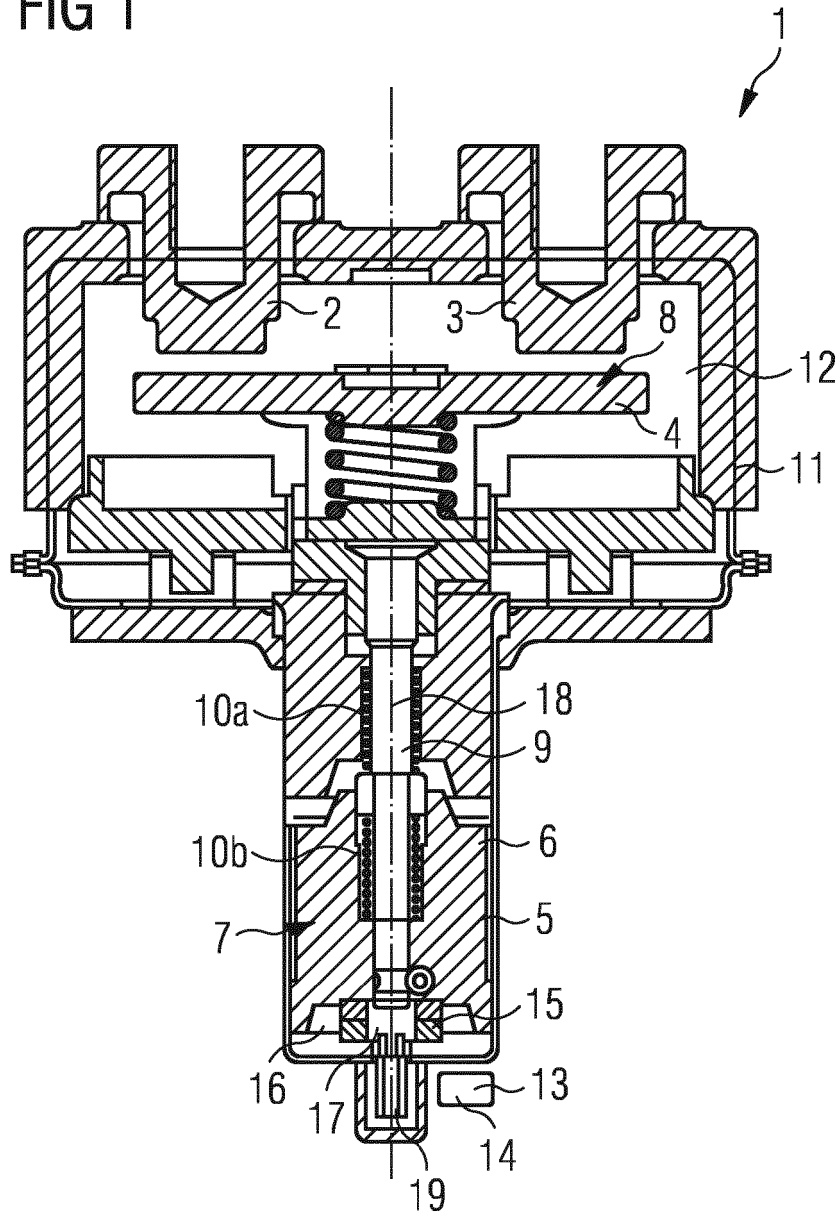
- l'armature magnétique (5) et l'aimant permanent (15) sont disposés dans le boîtier (11),
 - le boîtier (11) est fermé hermétiquement et rempli d'un gaz (12),
 - le capteur magnétique (13) est disposé en dehors du boîtier (11) et est fixé au boîtier (11),
 - l'aimant permanent (15) est réalisé sous la forme d'un aimant torique et présente une ouverture (17),
 - le relais présente un queusot (19) servant à remplir le boîtier avec le gaz (12), et le queusot (19) pénètre au moins temporairement dans l'ouverture (17), dans une première position de l'aimant permanent (15).

2. Relais selon la revendication précédente, dans lequel l'aimant permanent (15) est fixé au noyau magnétique (6).
3. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'aimant permanent (15) est disposé à une première extrémité axiale (7) de l'armature magnétique (5) .
4. Relais selon la revendication 3, présentant un contact mobile (4) qui constitue une deuxième extrémité axiale (8) de l'armature magnétique (5), dans lequel la deuxième extrémité axiale (8) est opposée à la première extrémité axiale (7).
5. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'armature magnétique (5)

présente un creux (16), l'aimant permanent (15) étant au moins partiellement disposé dans le creux (16).

6. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'aimant permanent (15) est réalisé de manière symétrique par rapport à un axe longitudinal (18) du relais (1).
7. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capteur magnétique (13) est réalisé sous forme d'interrupteur (14).
8. Relais selon la revendication 7, dans lequel l'interrupteur (14) est réalisé sous forme de commutateur à lames ou de capteur à effet Hall.
9. Relais selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, présentant plusieurs contacts (2, 3, 4), l'interrupteur (14) étant fermé lorsque les contacts (2, 3, 4) sont ouverts ou l'interrupteur (14) étant ouvert lorsque les contacts (2, 3, 4) sont fermés.
10. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capteur magnétique (13) est réalisé sous forme de commutateur.

FIG 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007002176 A1 [0003]